

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-163063

(43)Date of publication of application : 19.06.2001

(51)Int.Cl.

B60K 1/04

B60L 11/18

H01M 8/00

H01M 8/04

(21)Application number : 11-346131

(71)Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 06.12.1999

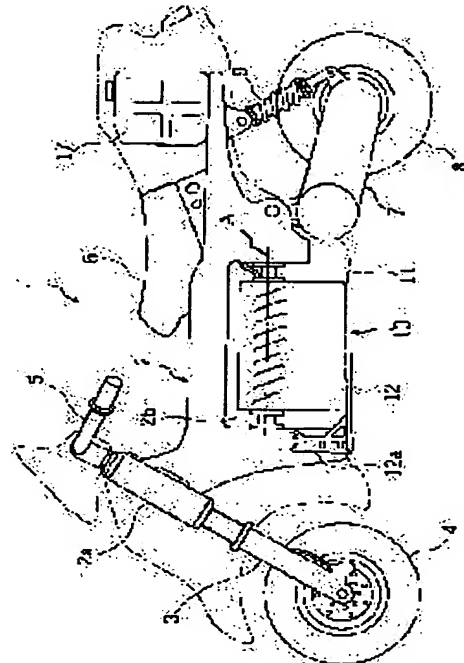
(72)Inventor : MIZUNO YUTAKA
KURANISHI MASAHISA

(54) VEHICLE WITH FUEL CELL DRIVING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the deviation of the water content caused by the inclination of a body and the centrifugal force, and to prevent the impairing of the efficiency of chemical reaction.

SOLUTION: A cell stack body 10 formed by stacking and fastening plural cells is loaded on a body 2 rotatably about a shaft center A extending in the longitudinal direction of a vehicle, and a rotating means is mounted for rotating the cell stack body 10 about the shaft center.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

THIS PAGE IS BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-163063

(P2001-163063A)

(43) 公開日 平成13年6月19日 (2001.6.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 6 0 K 1/04		B 6 0 K 1/04	A 3 D 0 3 5
B 6 0 L 11/18		B 6 0 L 11/18	G 5 H 0 2 7
H 0 1 M 8/00		H 0 1 M 8/00	Z 5 H 1 1 5
	8/04	8/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-346131

(22) 出願日 平成11年12月6日 (1999.12.6)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 水野 裕

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(72) 発明者 倉西 雅久

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(74) 代理人 100087619

弁理士 下市 努

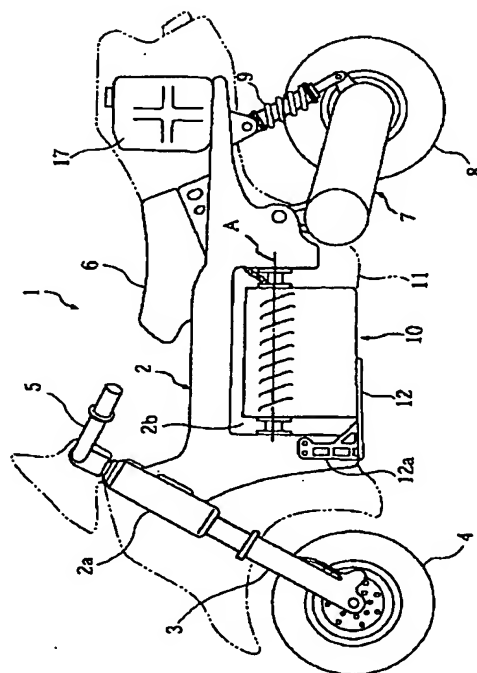
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池駆動システムを搭載した車両

(57) 【要約】

【課題】 車体の傾斜や遠心力による水分の偏位を防止でき、化学反応の効率が低下するのを防止できるようにした燃料電池駆動システムを搭載した車両を提供する。

【解決手段】 複数のセルを積層締結してなるセルスタック体10を車両前後方向に延びる軸芯A回りに回転可能に車体2に搭載し、上記セルスタック体10を上記軸芯回りに回転させる回転手段を設けた。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のセルを積層締結してなるセルスタック体を車両前後方向に延びる軸芯回りに回動可能に車体に搭載し、上記セルスタック体を上記軸芯回りに回動させる回動手段を設けたことを特徴とする燃料電池駆動システムを搭載した車両。

【請求項 2】 水素ガスを発生するリフォーマを車両前後方向に延びる軸芯回りに回動可能に車体に搭載し、上記リフォーマを上記軸芯回りに回動させる回動手段を設けたことを特徴とする燃料電池駆動システムを搭載した車両。

【請求項 3】 複数のセルを積層締結してなるセルスタック体と水素ガスを発生するリフォーマとをユニット化した燃料電池ユニットを車両前後方向に延びる軸芯回りに回動可能に車体に搭載し、該燃料電池ユニットを上記軸芯回りに回動させる回動手段を設けたことを特徴とする燃料電池駆動システムを搭載した車両。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 の何れかにおいて、セルスタック体、リフォーマ又は燃料電池ユニットの何れかと、リフォーマから発生する水素ガス中の CO を低減する CO 低減装置とを一体化したことを特徴とする燃料電池駆動システムを搭載した車両。

【請求項 5】 請求項 3 又は 4 において、走行風の導風経路上の上流側にセルスタック体を、下流側にリフォーマをそれぞれ配設したことを特徴とする燃料電池駆動システムを搭載した車両。

【請求項 6】 請求項 4 において、セルスタック体とリフォーマとの間に CO 低減装置を配設して燃料電池ユニットとするとともに、セルスタック体、CO 低減装置、リフォーマをこの順で走行風の導風経路上に位置させたことを特徴とする燃料電池駆動システムを搭載した車両。

【請求項 7】 請求項 6 において、上記燃料電池ユニットと車体側搭載部品とを接続する配管の少なくとも該接続部を可撓性を有するものとするとともに、上記軸芯の近傍に位置させたことを特徴とする燃料電池駆動システムを搭載した車両。

【請求項 8】 請求項 6 又は 7 において、上記燃料電池ユニットに、燃料タンク又は水タンクの内少なくとも一方をユニット化したことを特徴とする燃料電池駆動システムを搭載した車両。

【請求項 9】 請求項 6 又は 7 において、上記セルスタック体、リフォーマ、CO 低減装置を、これらの前後方向軸芯が平面視で略一致するように位置させたことを特徴とする燃料電池駆動システムを搭載した車両。

【請求項 10】 請求項 1 ないし 9 の何れかにおいて、上記回動手段が、被回動駆動物の合成重力加速度の方向と車体鉛直方向との角度差に基づいて回動駆動することを特徴とする燃料電池駆動システムを搭載した車両。

【請求項 11】 請求項 10 において、上記角度差が予

2

め設定された範囲内にある状態が設定時間経過した場合に警報を発する警報手段を設けたことを特徴とする燃料電池駆動システムを搭載した車両。

【請求項 12】 請求項 10 又は 11 において、上記回動手段が、全システム終了後に被回動駆動物を上記車体鉛直方向に復帰させることを特徴とする燃料電池駆動システムを搭載した車両。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料電池駆動システムを搭載した車両に関し、特にセルスタック体やリフォーマ等が車体の傾斜に伴って傾斜することにより化学反応の効率が低下するのを防止できるようにしたセルスタック体等の搭載構造の改善に関する。

【0002】

【従来の技術】 燃料電池装置として、例えばメタノール等の原料をリフォーマ（改質装置）により改質して水素ガスを発生し、該水素ガス中の CO を CO 低減装置（選択酸化反応器）により低減し、これをセルスタック体に供給して電気を発生するようにしたものがある。この種の燃料電池装置で発生した電気で電動モータを駆動するとともにバッテリーを充電するようにした燃料電池駆動システムを車両に搭載することが考えられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで上記燃料電池駆動システムを例えば自動二輪車に搭載した場合、セルスタック体等が車体の傾斜とともに傾斜することにより、あるいは遠心力により内部の水分が何れかの位置に偏位してしまい、化学反応の効率が低下するといった問題の発生が懸念される。

【0004】 本発明は、上記状況に鑑みてなされたもので、車体の傾斜や遠心力による水分の偏位を防止でき、化学反応の効率が低下するのを防止できるようにした燃料電池駆動システムを搭載した車両を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 の発明は、複数のセルを積層締結してなるセルスタック体を車両前後方向に延びる軸芯回りに回動可能に車体に搭載し、上記セルスタック体を上記軸芯回りに回動させる回動手段を設けたことを特徴としている。

【0006】 請求項 2 の発明は、水素ガスを発生するリフォーマを車両前後方向に延びる軸芯回りに回動可能に車体に搭載し、上記リフォーマを上記軸芯回りに回動させる回動手段を設けたことを特徴としている。

【0007】 請求項 3 の発明は、複数のセルを積層締結してなるセルスタック体と水素ガスを発生するリフォーマとをユニット化した燃料電池ユニットを車両前後方向に延びる軸芯回りに回動可能に車体に搭載し、該燃料電池ユニットを上記軸芯回りに回動させる回動手段を設け

3

たことを特徴としている。

【0008】請求項4の発明は、請求項1ないし3の何れかにおいて、セルスタック体、リフォーマ又は燃料電池ユニットの何れかと、リフォーマからの水素ガス中のCOを低減するCO低減装置とを一体化したことを特徴としている。

【0009】請求項5の発明は、請求項3又は4において、走行風の導風経路上の上流側にセルスタック体を、下流側にリフォーマをそれぞれ配設したことを特徴としている。

【0010】請求項6の発明は、請求項4において、セルスタック体とリフォーマとの間にCO低減装置を配設して燃料電池ユニットとするとともに、セルスタック体、CO低減装置、リフォーマをこの順で走行風の導風経路上に位置させたことを特徴としている。

【0011】請求項7の発明は、請求項6において、上記燃料電池ユニットと車体側搭載部品とを接続する配管の少なくとも該接続部を可撓性を有するものとともに、上記軸芯の近傍に位置させたことを特徴としている。

【0012】請求項8の発明は、請求項6又は7において、上記燃料電池ユニットに、燃料タンク又は水タンクの内少なくとも一方をユニット化したことを特徴としている。

【0013】請求項9の発明は、請求項6又は7において、上記セルスタック体、リフォーマ、CO低減装置を、これらの前後方向軸芯が平面視で略一致するように位置させたことを特徴としている。

【0014】請求項10の発明は、請求項1ないし9の何れかにおいて、上記回動手段が、被回動駆動物の合成重力加速度の方向と車体鉛直方向との角度差に基づいて回動駆動することを特徴としている。

【0015】請求項11の発明は、請求項10において、上記角度差が予め設定された範囲内にある状態が設定時間経過した場合に警報を発する警報手段を設けたことを特徴としている。

【0016】請求項12の発明は、請求項10又は11において、上記回動手段が、全システム終了後に被回動駆動物を上記車体鉛直方向に復帰させることを特徴としている。

【0017】ここで本発明における回動手段には、電動モータ等によりセルスタック体等を所定傾斜状態に強制的に回動駆動するもの、及び自重や遠心力等を利用してセルスタック体等を自然に回動させるものの両方が含まれる。

【0018】また、本発明において車体鉛直方向とは、車両の上下方向の中心線の方向との意味であり、車両が直立している状態では車両上下中心線は路面に対して鉛直をなす。

【0019】

4

【発明の作用効果】請求項1の発明によれば、セルスタック体を車両前後方向に延びる軸芯回りに回動させるようにしたので、合成重力加速度の方向にセルスタック体を向けることができ、内部に供給された反応用水が遠心力等で何れかに偏るのを防止でき、水の偏りにより化学反応の効率が低下するのを防止できる。

【0020】請求項2の発明によれば、リフォーマを車両前後方向に延びる軸芯回りに回動させるようにしたので、リフォーマ内で行われる触媒反応及び加熱が遠心力等によって不適正となるのを防止できる。

【0021】請求項3の発明によれば、セルスタック体とリフォーマとをユニット化した燃料電池ユニットを車両前後方向に延びる軸芯回りに回動させるようにしたので、各装置間の配管長を短縮できるとともに簡単な構造でもってセルスタック体及びリフォーマを合成重力加速度の方向に向けることができ、またマスの集中化を図ることができる。

【0022】請求項4の発明によれば、セルスタック体、リフォーマ又は燃料電池ユニットの何れかとCO低減装置を一体化したので、各装置間の配管長を短縮できるとともにマスの集中化を図ることができる。

【0023】請求項5の発明によれば、走行風の導風経路上の上流側にセルスタック体を、下流側にリフォーマをそれぞれ配設したので、上流側のセルスタック体によって暖められた空気が下流側のリフォーマに供給され、下流側のリフォーマでの反応が促進される。

【0024】請求項6の発明によれば、セルスタック体とリフォーマとの間にCO低減装置を配設して燃料電池ユニットとしたので、各装置間の配管長を短縮できるとともに簡単な構造でもってセルスタック体、リフォーマ、及びCO低減装置を重力加速度の方向に向けることができ、またマスの集中化を図ることができる。さらにまた、セルスタック体、CO低減装置、リフォーマをこの順で走行風の導風経路上に位置させたので、上流側の機器によって暖められて適温となった空気が下流側の機器に供給され、下流側の各機器での反応が促進される。

【0025】請求項7の発明によれば、上記燃料電池ユニットと車体側搭載部品とを接続する配管の少なくとも該接続部を可撓性を有するものとしたので、燃料電池ユニットを回動させる場合の抵抗が小さくなり、燃料電池ユニットを容易確実に回動させることができる。また上記接続部を上記軸芯の近傍に位置させたので、回動に伴う配管の接続部の変位が小さくて済み、配管の耐久性を向上できるとともに、回動時のモーメントが小さくなり、この点からも上記回動抵抗が小さくなる。

【0026】請求項8の発明によれば、上記燃料電池ユニットに、燃料タンク又は水タンクの内少なくとも一方をユニット化したので、必要な配管数を少なく、あるいは無くすことができ、構造の簡素化を図ることができる。

【0027】請求項9の発明によれば、上記セルスタック

5

ク体、リフォーマ、CO低減装置を、これらの前後方向軸芯が平面視で略一致するように位置させたので、これら燃料電池ユニット全体の車幅を可及的狭くでき、車両への搭載性を向上できる。

【0028】請求項10の発明によれば、被回動駆動物（燃料電池ユニット等）の合成重力加速度の方向と車体鉛直方向との角度差に基づいて被回動駆動物を回動駆動するようにしたので、自動的に被回動駆動物の傾きを最適にすることができ、また燃料電池ユニットの寿命を延長できる。

【0029】請求項11の発明によれば、上記角度差が予め設定された範囲内にある状態が設定時間経過した場合に警報を発するようにしたので、該警報により燃料電池ユニットを適正な傾斜状態に戻すことができ、ユニットの寿命を延長できる。

【0030】請求項12の発明によれば、全システム終了後に被回動駆動物を上記車体鉛直方向に復帰させるようにしたので、次の走行開始時には燃料電池ユニットが車体の鉛直方向に必ず向いているので、走行開始時の制御が迅速に行われる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基いて説明する。図1～図10は本発明の一実施形態による燃料電池駆動システムを搭載した自動二輪車を説明するための図であり、図1、図2は燃料電池駆動システムを搭載した自動二輪車の模式側面図、模式断面背面図、図3は燃料電池ユニット搭載状態を示す側面図、図4、図5は燃料電池ユニットの模式平面構成図、模式側面構成図、図6～図8は動作説明用フローチャート、図9は傾斜補正制御のブロック構成図、図10は傾斜補正制御説明図である。

【0032】図1において、1は燃料電池駆動システムが搭載された自動二輪車であり、該自動二輪車1は以下の概略構造を有している。車体フレーム2の前端に配設されたヘッドパイプ2aにより前フォーク3が左右操向自在に枢支され、該前フォーク3の下端で前輪4が軸支され、上端に操向ハンドル5が取り付けられている。また上記車体フレーム2の略中央上部にはシート6が搭載され、下部にはモータユニット7の前部が上下揺動自在に枢支されている。また該モータユニット7の後端部により後輪8が軸支され、さらにまた該モータユニット8の後端部と車体フレーム2の後端付近との間にリヤクッションユニット9が介設されている。

【0033】そして上記車体フレーム2の略中央部にはユニット搭載凹部2bが左右及び下方に開放された形状に凹設されており、該ユニット搭載凹部2b内に燃料電池ユニット10が搭載されている。なお、11は車体フレーム2の周囲を囲む車体カバーであり、該車体カバー11の上記燃料電池ユニット10を内蔵する部分については該ユニット10の後述する揺動スペースを確保可能

6

の大きさに設定されている。また12は足載用のステップであり、これはブラケット12aにより車体フレーム2のユニット搭載凹部2bの前側部分に固定されている。

【0034】上記燃料電池ユニット10は、ケーシング13内に、底部に水タンク部14aが一体的に形成されたセルスタック体14と、CO低減部（CO低減装置）15aを内蔵するリフォーマ15と、水ポンプ16とを収容配置して1つのユニットとしたものである。該水ポンプ16は、水配管16aを介して上記水タンク部14a内の水をセルスタック体14の上部に供給するようになっている。さらにまた上記ケーシング13内には燃料電池ユニット10の動作を制御するFCコントローラ29（図9参照）が配設されている。

【0035】また上記ケーシング13と車体側とは入出力用の電気ケーブル27で接続されており、上記車体フレーム2の後端に搭載されたメタノールタンク17が燃料ホース26を介してケーシング13内のリフォーマ15に接続されている。そして上記電気ケーブル27、燃料ホース26のケーシング13との接続部27b、26bの近傍には、該ケーシング13の揺動を吸収するための吸収部27a、26aが可撓性を有するコイル状に形成されており、上記接続部27b、26bは燃料電池ユニット10の車両前後方向に延びる軸芯Aの近傍に位置している。

【0036】上記メタノールタンク17内のメタノールに水を混合した混合燃料が燃料ホース26を介してリフォーマ15内の蒸発器に供給され、該リフォーマ15内の加熱器により加熱されて水素ガスが発生し、該発生した水素ガスは、リフォーマ15内のCO低減部15aにより含有するCOが低減された後に上記セルスタック体14に供給される。

【0037】また上記セルスタック体14には、上記リフォーマ15で発生した水素ガス及び水ポンプ16から吐出された反応の水が供給され、これにより発電が行われ、発生した電気により上記モータユニット7が後輪8を駆動するとともに図示しないバッテリーが充電される。

【0038】そして上記燃料電池ユニット10は上記車体フレーム2のユニット搭載凹部2bの前、後壁2c、2dにより車両前後方向に延びる軸線A回りに車幅方向に揺動可能に支持されている。詳細には、上記ケーシング13の前、後壁13a、13bに回転軸18、19が同軸をなすように、かつ弾性部材からなる防振シート18a、19aを介在させてボルト締め固定されている。該回転軸18、19は上記前、後壁2c、2dに同軸配置された前、後ダンパ20、21により前、後軸受22a、22bを介して軸支されている。

【0039】上記前、後ダンパ20、21は、金属製の筒内、外筒間にゴム体を焼き付け固定してなるゴム筒20

7

b, 21b内に支持軸20a, 21aを挿入固着した構造のものである。この前、後ダンパ20, 21は車体フレーム2の上記前、後壁2c, 2dの支持穴2e, 2f内に嵌合固着されている。

【0040】そして上記支持軸21aの後端部には従動ギヤ23が形成されており、また該従動ギヤ23の軸部23a部分は軸受22cにより軸支されている。そして上記従動ギヤ23には駆動ギヤ24が噛合しており、該駆動ギヤ24は傾斜角補正用の駆動モータ25の回転軸に装着されている。この駆動モータ25は上記支持軸21aの後端面に取り付けられ、上記支持穴2fの後方に凹設されたスペースa内に位置している。

【0041】傾斜角補正制御ブロックを示す図9において、28は上記駆動モータ25に上記燃料電池ユニット10の傾斜角度に制御するための指令信号を出力する車両コントローラである。この車両コントローラ28は、燃料電池装置の制御を行うFCコントローラ29から燃料電池作動状態を示す信号が入力されるとともに、横Gセンサ30a, 傾斜角センサ30b, メインスイッチセンサ30bから各種の検出信号が入力され、上記燃料電池ユニット10の傾斜角度が所定状態になるように駆動モータ25を制御する。

【0042】次に本実施形態の動作を図6～図8のフローチャートに沿って説明する。バッテリーが接続状態になると制御フローがスタートし、まず各種異常フラグ、数値等が初期化され(ステップS1)、内蔵する不揮発メモリからバッテリー容量(アンペアアワー[AH])の値がCPUに読み込まれ、小電力状態待機となる(ステップS2, S3)。なお小電力状態とは制御の待機状態を確保するために必要な小電流を通电している状態をいう。

【0043】そして車両起動信号(メインスイッチオンオフ信号、タイマー信号等)の有無が判断され、無しの場合は上記小電力状態での待機が継続され、有りの場合には小電力状態が解除される(ステップS4, S5)。なお、タイマー信号とは、車両が走行停止していても一定時間ごとに信号を送信して燃料電池装置を起動させて次の走行に備えてバッテリーを満充電にしておくようにするための起動信号を意味する。

【0044】上記車両起動信号がタイマー信号である場合には、バッテリー容量が検知され、充電が不要の場合には自己放電量が計算され、バッテリー容量計算が行われ(ステップS7～S10)、ステップS3に戻る。一方、上記車両起動信号がメインスイッチ信号であった場合には、ユーザのイベント予約、燃料電池装置の起動禁止設定等の各種の登録が行われ(ステップS11)、シートスイッチ、スタンドスイッチ、スロットル角度センサ等の各種信号が読み込まれ、バッテリーのデータ(電圧、電流、温度)等が読み込まれ、バッテリー容量が計算され、バッテリー温度に応じた最適の発電電流目標値が計

8

算される(ステップS13～S15)。

【0045】その後、発電停止又は発電量等が燃料電池装置に送信され、一方燃料電池装置側から温度、電流値、電圧値等の異常の有無、該電池装置作動中か否か等のデータが受信され(ステップS16～S17)、傾斜補正サブルーチンが実行される(ステップS18)。なお、上記ステップS8で充電要と判断された場合はステップS12に移行する。

【0046】続いてメインスイッチ状態が判断され(ステップS19)、メインスイッチオン時にはシートスイッチ、スタンドスイッチ、ブレーキスイッチの検出結果に基づいて乗車中か否かが判断され(ステップS20)、乗車中時にはステップS17の検出結果に基づいて燃料電池装置に異常があるか否かが判断され、異常がない場合には燃料電池装置のリレーがオンされる(ステップS21, S22)。また、ステップS13の検出結果に基づいてバッテリー異常の有無が判断され、バッテリー異常がない場合にはバッテリーリレーをオンし、異常表示が行われる(ステップS23～S25)。

【0047】そしてモータに実際に流れている電流値が入力され、該入力された電流値、及びステップS12で検出されたスロットル角度検出値等に基づいてモータ電流指令値が計算され、該モータ電流値を出力するためのデューティ比が出力される(ステップS26～S28)。

【0048】そしてメインスイッチがオン状態の場合、及びオフされた場合で燃料電池装置が作動中の場合には処理はステップS12に移行する。一方、燃料電池装置が停止中である場合には上記不揮発メモリにバッテリー容量の値が書き込まれ(ステップS29～S31)、傾斜補正モータによる原点復帰処理がなされ(ステップS32)、バッテリーが接続状態にある場合にはステップS3に戻り、接続状態にない場合には処理は終了する(ステップS33)。

【0049】ここで上記傾斜補正サブルーチンは図8に示すフローに沿って実施される。まず合成重力加速度Gが横Gセンサー30aから読み込まれ(ステップS18-1)、該合成加速度Gの方向と車体鉛直線(車両上下方向中心線)Cの方向との角度差の絶対値 $|\Delta G \theta|$ が所定のしきい値 α より大の場合((b)の $\theta 3$)には、傾斜角度は補正が必要な範囲にあるとして、マップ

(a)から回転駆動すべき回転角Hが読み込まれ、該回転角Hだけ上記燃料電池ユニット10を揺動させる傾斜角補正動作を実現するためのモータ駆動信号Bが出力され(ステップS18-2～S18-3)、処理はステップS18-1に戻る。

【0050】上記制御を具体的に図10に基づいて説明する。直線走行時には、合成重力加速度Gは自重のみからなり、この方向は車体鉛直線Cの方向と一致している(同図(a)参照)。一方、カーブ走行時には、合成

重力加速度Gは自重と遠心力とを合成したものとなる。この合成重力加速度Gの方向と車体鉛直線Cとの間に所定値以上の角度差 $\Delta G\theta$ が生じた場合、燃料電池ユニット10を同図(b)に破線で示すように角度Hだけ駆動モータ25で回動駆動する。

【0051】一方、上記角度差の絶対値 $|\Delta G\theta|$ が α より大でなく、かつ $\beta < |\Delta G\theta| < \alpha$ である場合 (b)の $\theta 1$)で、さらにタイマー値が所定のしきい値Tより大でない場合には、タイマー値を+1し、処理はステップS18-1に戻る(ステップS18-2, 18-4~18-6)。なお、ステップS18-4で上記角度差の絶対値が $\beta < |\Delta G\theta| < \alpha$ でない場合 (b)の $\theta 1$)、傾斜角度は補正を要しない範囲にあるとして処理はステップS18-1に戻る。

【0052】一方、ステップS18-5において、タイマー値がしきい値Tより大である場合で、燃料電池ユニットの稼動フラグが存在する場合には、警告信号が出力されるとともに、タイマー値がリセットされ、処理はステップS18-1に戻る(ステップS18-7~18-8)。

【0053】本実施形態によれば、セルスタック体14、及びリフォーマ15を車両前後方向に延びる軸芯A回りに回動させるようにしたので、合成重力加速度Gの方向にセルスタック体13を向けることができ、内部に供給された反応水が遠心力等で何れかに偏るのを防止でき、水の偏りにより化学反応の効率が低下するのを防止でき、またリフォーマ15内で行われる触媒反応及び加熱が遠心力等によって不適正となるのを防止できる。

【0054】また、セルスタック体14とリフォーマ15とをユニット化して燃料電池ユニット10とし、さらに該リフォーマ15にCO低減部(CO低減装置)15aを内蔵したので、各装置間の配管長を短縮できるとともに簡単な構造でもってセルスタック体14及びリフォーマ15を合成重力加速度Gの方向に向けることができ、またマスの集中化を図ることができる。

【0055】さらにまた、セルスタック体14、CO低減部15a、リフォーマ15をこの順で走行風の導風経路上に位置させたので、上流側のセルスタック体14によって暖められて適温となった空気が下流側のリフォーマ15、及びCO低減部15aに供給され、該リフォーマ15、CO低減部15a内で行われる化学反応が促進される。

【0056】また、上記燃料電池ユニット10と車体側に搭載されたメタノールタンク17とを接続する燃料ホース26、燃料電池ユニット10と車体側のバッテリー(図示せず)等とを接続する電気ケーブル27の燃料電池ユニット10への接続部26b、27bの近傍に可撓性を有する吸収部26a、27aを形成したので、駆動モータ25による駆動力を低減でき、燃料電池ユニット10を容易確実に回動させることができる。また上記接

続部26b、27bを上記軸芯Aの近傍に位置させたので、回動に伴う燃料ホース26、電気ケーブル27の接続部の変位を小さくでき、これら燃料ホース26、電気ケーブル27の耐久性を向上できるとともに、回動時のモーメントが小さくなり、この点からも上記回動時の駆動が小さくなる。

【0057】また上記燃料電池ユニット10内に位置するセルスタック体14の底部に水タンク部14aを一体的に形成し、該水タンク部14a内の水を水ポンプ16によりセルスタック体14の上部に循環供給するようにしたので、必要な配管数を少なく、かつ短くでき、また水タンクを車体側に設けた場合に比較して配管構造の簡素化を図ることができる。

【0058】また平面から見たとき上記セルスタック体14、リフォーマ15、CO低減部15aを、これらの前後方向中心線が軸芯A上に一致するように位置させ、かつ該軸芯Aを車両の軸芯と一致させたので、燃料電池ユニット10全体の車幅を可及的狭くでき、車両への搭載性を向上できる。

【0059】さらにまた燃料電池ユニット10の合成重力加速度Gの方向と車体鉛直線Cの方向との角度差の絶対値 $|\Delta G\theta|$ が所定値以下となるように、駆動モータ25で燃料電池ユニット10を回動駆動するようにしたので、自動的に該燃料電池ユニット10を最適の傾きにすることができ、また燃料電池ユニット10を構成する内部機器の寿命を延長できる。

【0060】また上記角度差の絶対値が予め設定された範囲内にある状態が設定時間経過した場合に警報を発するようにしたので、該警報が発せられた場合には燃料電池ユニット10を適正な傾斜状態に戻す等の処置を施すことが可能となり、該燃料電池ユニット10の構成機器の寿命を延長できる。

【0061】さらにまた、全システム終了後に燃料電池ユニット10を上記車体鉛直方向に復帰させるようにしたので、次の走行開始時には燃料電池ユニット10が車体の鉛直方向に必ず向いているので、走行開始時の制御が迅速に行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態による燃料電池駆動システムを備えた自動二輪車の側面図である。

【図2】上記燃料電池駆動システムを備えた自動二輪車の断面背面図である。

【図3】燃料電池ユニットの車体搭載構造を示す一部断面側面図である。

【図4】上記燃料電池ユニットの構成を示す平面図である。

【図5】上記燃料電池ユニットの構成を示す側面図である。

【図6】上記燃料電池駆動システムの動作説明用のフローチャートである。

12

* 1 4 a 水タンク部 (水タンク)

15 リフォーマ

15a CO低減部 (CO低減装置)

17 メタノールタンク (燃料タンク)

25 駆動モータ (回動手段)

26 燃料ホース (配管)

26 a, 27 a 吸收部

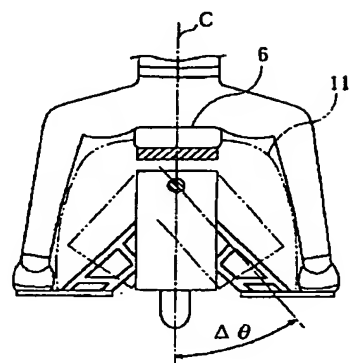
26a, 27a 吸収部 (接続部)

27 電気ケーブル (配管)

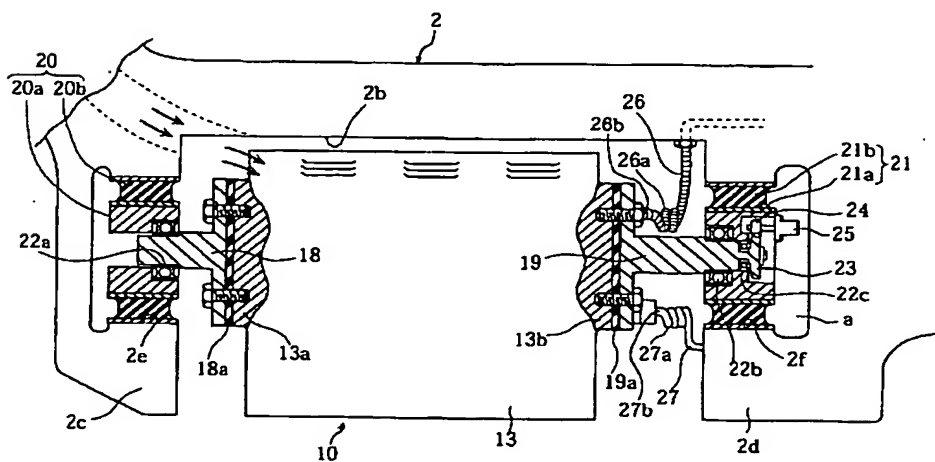
A 車両前後方向に延びる軸芯

10 C 車体鉛直線

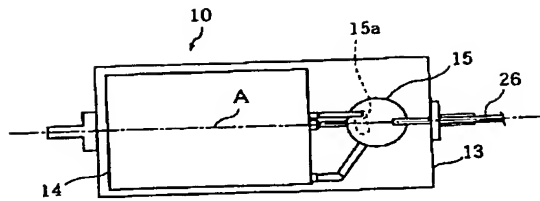
【図 2】



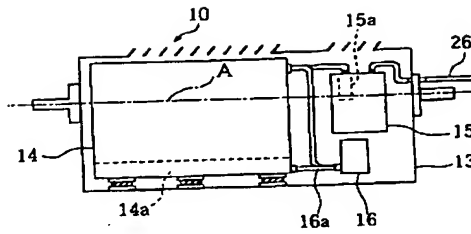
【图 3】



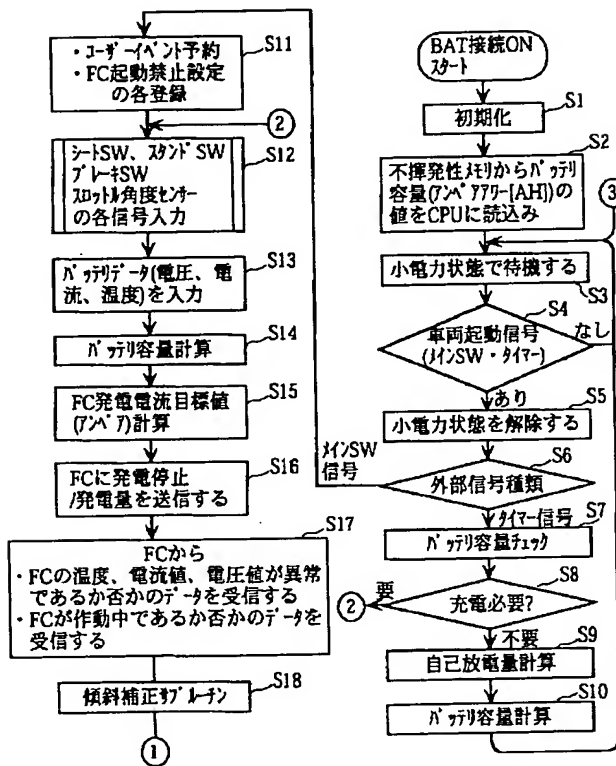
【図4】



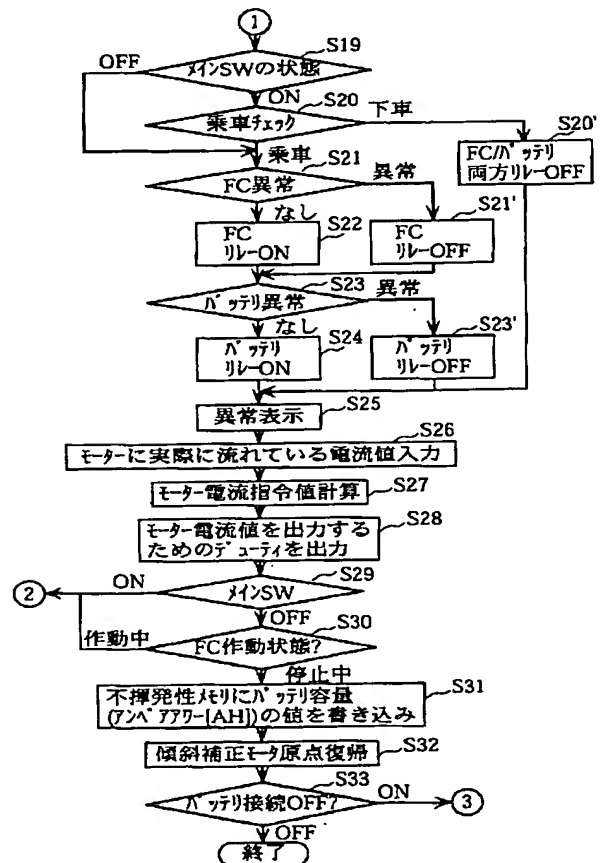
【図5】



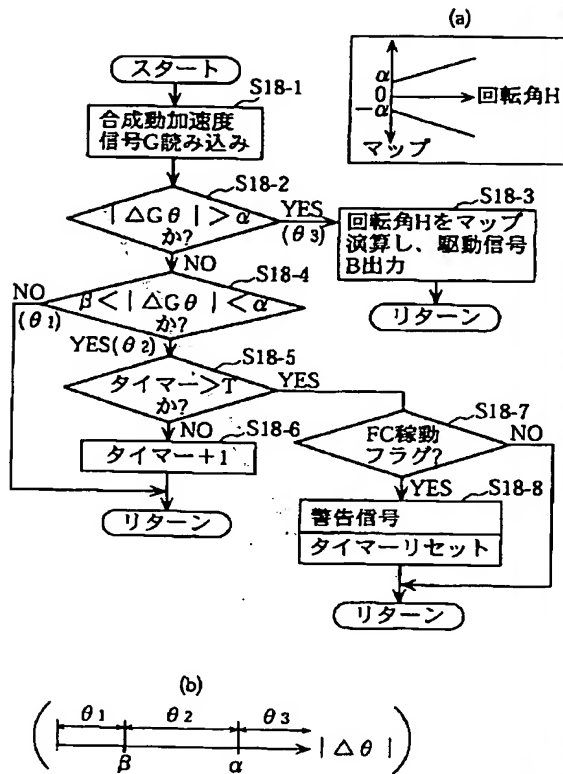
【図6】



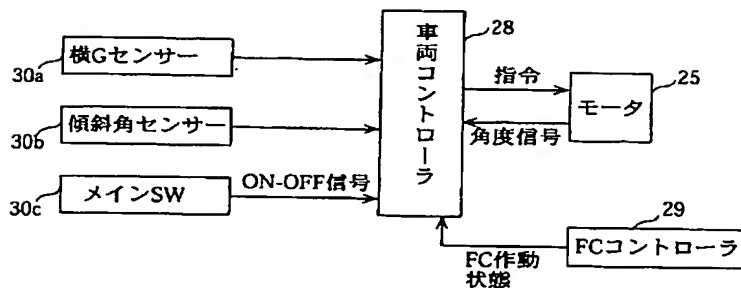
【図7】



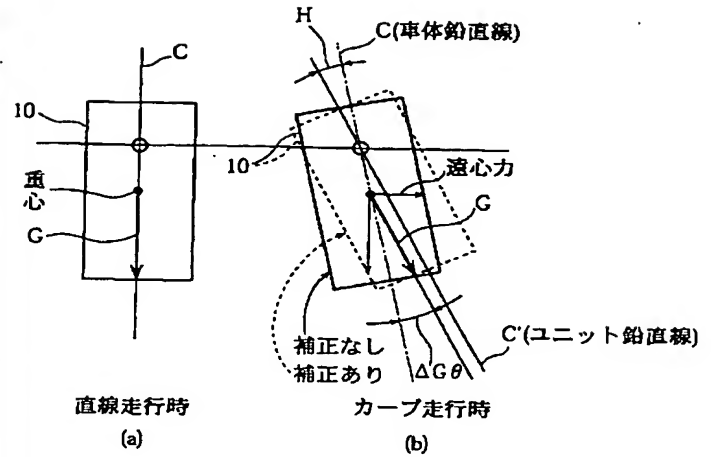
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D035 AA00 AA01 BA00
 5H027 AA02 BA01 BA16 DD03 KK00
 5H115 PA12 PC06 PG04 PI18 QE04
 QE08 QE10 QE16 TI05 TI06
 TI10 TO05 TO07 TO30

THIS PAGE RI ANK (11/07/01)